

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月17日

出願番号

Application Number:

特願2002-207698

[ST.10/C]:

[JP2002-207698]

出願人

Applicant(s):

富士電機株式会社

2003年 2月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3009750

【書名】 特許願

【整理番号】 02P01107

【提出日】 平成14年 7月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 5/82
G11B 19/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式
会社内

【氏名】 佐藤 成実

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式
会社内

【氏名】 佐藤 公紀

【特許出願人】

【識別番号】 000005234

【氏名又は名称】 富士電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088339

【弁理士】

【氏名又は名称】 篠部 正治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013099

【納付金額】 21,000円


【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715182

【フッターの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トラック I D 情報を備える磁気記録媒体及び磁気記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の記録トラックを有する磁気記録媒体において、前記記録トラック毎にトラック I D 情報を備えることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の磁気記録媒体において、前記トラック I D 情報は非磁性基板上の物理的凹凸パターンにより記録トラック毎に埋め込まれていることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の磁気記録媒体において、前記凹凸パターンによって表現されるトラック I D 情報の信号配列はトラック位置に応じた関連性・規則性はなく、記録トラック毎にランダムに設定された識別情報によって構成されることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の磁気記録媒体を備え、前記記録トラックに記録したコンテンツデータを読み取る際に、当該コンテンツデータと共に当該記録トラックの前記トラック I D 情報を読み出すことにより当該コンテンツデータに当該トラック I D 情報が付与されたコンテンツデータとして読み取ることの特徴とする磁気記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録トラック毎にトラック I D 情報を備える磁気記録媒体及び磁気記録装置に関し、特に、コンテンツの不正利用を防止するために用いて好適である。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

インターネットの発達と大容量ハードディスク装置の技術進歩・普及により、ネットワークを経由してデジタルコンテンツが流通する条件が整いつつある。これに伴いテレビ放送受信における大容量ハードディスク装置の利用が考えられており、各家庭に 1 台以上導入される蓄積型受信機の中に 1 週間程度の放送・通信

コンテンツを伝送、蓄積しておき、利用者が好きなときに好きなコンテンツを視聴できる「サーバー型放送」が登場しようとしている。

【 0 0 0 3 】

そこで、劣化がなく複製が容易というデジタルデータの特徴により、不正コピーやライセンス改竄等に見られる著作権侵害を食い止めることが大きな課題になっており、各デジタルコンテンツにユニークな著作権コード（コンテンツ ID）を付与することが考えられている。具体的にはコンテンツ毎にコピー制御情報や視聴許可期間情報、書込・読込属性等を付与するというものである。

しかしながら、これらはソフトウェアとして組み込まれた ID 情報であるために不正に書き換えられる可能性があり、今のところ改竄を完全に防ぐことは困難である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述の点に鑑み、記録トラック毎に ID 情報を設けることにより、セキュリティの強化を図り、また、従来のソフトウェアとして組み込まれるコンテンツ ID に対し、磁気記録媒体の基板自体に書き換え困難な ID 情報を埋め込むことで ID の改竄を防ぎ、記録されるコンテンツデータと埋め込まれた ID 情報を関連付けることで、コンテンツの不正なコピーや改竄等の権利侵害からコンテンツを保護することができるようにする磁気記録媒体及び磁気記録装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明の磁気記録媒体は、複数の記録トラックを有する磁気記録媒体において、記録トラック毎にトラック ID 情報を備えることを特徴とする。これにより ID 情報が增加されるので、記録するコンテンツデータとトラック ID 情報とを関連付けることでセキュリティを強化できる。

【 0 0 0 6 】

ここで、トラック ID 情報は非磁性基板上の物理的凹凸パターンにより記録トラック毎に埋め込まれていることが好ましい。これによりトラック ID 情報の書

き換えは困難なものとなる。

【0007】

また、凹凸パターンによって表現されるトラックID情報の信号配列はトラック位置に応じた関連性・規則性はなく、記録トラック毎にランダムに設定された識別情報によって構成されることが好ましい。これにより、磁気ヘッドから読み込んだデータの中のトラックID部分の信号論理を見破られて不正に書き換えられることを防ぐことができる。

【0008】

さらに、本発明の磁気記録装置は、本発明の磁気記録媒体を備え、記録トラックに記録したコンテンツデータを読み取る際に、当該コンテンツデータと共に当該記録トラックのトラックID情報を読み出すことにより当該コンテンツデータに当該トラックID情報が付与されたコンテンツデータとして読み取ることを特徴とする。これによりトラックID情報とコンテンツデータの関連付けがなされる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態においては、磁気記録媒体の基板表面において、記録トラック毎に異なる凹凸パターンを物理的に刻み込むことでトラックID情報を作り出す。この基板に磁性層を成膜することによりトラックID情報が埋め込まれた磁気記録媒体ができ、この磁気記録媒体の表面を磁化することで磁気ヘッドを用いてトラックID情報を読み取れるようにする。

【0010】

トラックID情報は磁気記録媒体上のトラック位置との関連性や規則性がなくランダムに設定するものとする。これは磁気ヘッドからデータを読み込んだ際に、データ中のトラックID部分の信号論理を見破られ不正に書き換えられるのを防ぐためである。

【0011】

また、1トラックあたりのトラックID数は任意であるが、セキュリティ性を高めるために複数設けることもできる。これはトラックIDを埋め込むことによ

る当該磁気記録媒体のデータ記録部分（データゾーン）の容量減少分を考慮して決めるのが望ましい。

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は記録トラックの構成を模式的に示す実施形態の磁気記録媒体（磁気ディスク）の部分平面図で、4 1 はトラック I D、4 2 はサーボ情報、4 3 はデータゾーンである。

【 0 0 1 3 】

ここで、トラック I D 4 1（およびサーボ情報 4 2）は、磁気記録媒体の表面に凹凸パターンを形成して埋め込むものであるが、その手順を図 2 に示す。図 2（a）に示すように、磁気記録媒体表面の凹凸は、あらかじめ凹凸（トラック I D 4 1 に対応するパターン）を刻んだ型（スタンパー）1 1 を用意しておき、スタンパー 1 1 を用いて磁気記録媒体となる非磁性基板 1 2 を成型することで、スタンパー 1 1 の凹凸パターンが基板 1 2 に転写される。次に図 2（b）に示すように、その基板 1 2 に磁性層 2 1 を成膜し、図 2（c）（d）に示すように着磁することで、トラック I D 4 1 の凹凸パターンに応じた信号波形が得られる。

【 0 0 1 4 】

磁気記録媒体に形成した凹凸を利用して信号を作り出す方法は、トラック上の位置識別情報（サーボ情報）4 2 をあらかじめ磁気記録媒体に刻み込んでおく方法として特開平 6 - 6 8 4 4 4 号公報や特開平 7 - 1 5 3 0 4 7 号公報に記載されている。磁気記録媒体表面に凹凸として刻み込まれた情報は、特開 2 0 0 0 - 3 0 6 2 3 6 号公報に記載される 2 段階着磁方法を用いることで再生出力を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

すなわち、図 2（c）に示すように、まず磁気ヘッド 3 1 に大きい電流を流し強く磁化することにより磁性層 2 1 全面（凹も凸も）を一定方向 m_1 に磁化する。次に図 2（d）に示すように小さい電流による弱い磁化で表面（凸部）のみを m_2 方向に磁化する。印加電流の向きは 1 回目の磁化とは逆方向にする。以上の手順により凹凸パターンに応じた再生出力が得られることになる。なお、データ

ゾーン 4 3 は凹凸のない通常の表面である。

【 0 0 1 6 】

凹凸パターンで形成されるトラック I D 4 1 を磁気ヘッド 3 1 により書き換えることは困難である。トラック I D 4 1 部分を上書きされたとしても、読み取りに先立ち磁気ヘッド 3 1 により再磁化を行うことにより、元のパターンと同じトラック I D 情報を復元可能である。

【 0 0 1 7 】

上述の磁気記録媒体を磁気記録装置（ハードディスク装置）に搭載してデータの読み書きを行う場合には、まず磁気ヘッド 3 1 を目標とするトラック上に移動するために、トラック上に記録された位置識別情報（サーボ情報） 4 2 を検知する。サーボ情報 4 2 は、その情報が読み込まれることによって磁気記録媒体上のトラック位置を判別して目標トラックと磁気ヘッド 3 1 の位置誤差量を判断するためのものであるから、トラックの位置に関連した規則性をもって割り振られている必要がある。

【 0 0 1 8 】

また、トラック I D 4 1 は、トラック毎の固有名称のようなもので磁気ヘッド 3 1 の位置追従のために機能するものではなく、磁気ヘッド 3 1 が目標トラックに追従している際にトラック識別情報として読み出されるデータである。

【 0 0 1 9 】

そして、オリジナルのコンテンツデータ 5 1 を当該磁気記録媒体に記録するときには、図 3 に示すように、オリジナルのコンテンツデータ 5 1 の途中に凹凸パターンで形成されたトラック I D 5 3 が挿入され、この時点でオリジナルのコンテンツデータ 5 1 は当該磁気記録媒体がもつトラック I D 5 3 が付加された一意的なコンテンツデータ 5 2 として記録される。

【 0 0 2 0 】

記録されたコンテンツデータ 5 2 を読み出す場合には、磁気ヘッド 3 1 がデータゾーン 5 4 に記録されているデータに加えトラック I D 5 3 も同時に読み取ることになり、当該磁気記録媒体をもつ磁気記録装置のユーザーはトラック I D 5 3 付きのコンテンツデータ 6 1（図 4）のみ利用できることになる。

【 0 0 2 1 】

図 4 に示すように、コピーが許可されていないコンテンツデータ 6 1 を他の磁気記録媒体 6 2 にコピーしようとする場合には、コピー元で付与されたトラック I D 5 3 がコンテンツデータ 6 1 中に含まれているため、コピー先のトラック I D 6 3 との整合性がとれずコピーできなくなる。

【 0 0 2 2 】

この場合、凹凸パターンで形成されたトラック I D 4 1 をもつ磁気記録媒体に、さらに媒体毎に異なる I D 情報（メディア I D）や搭載されている磁気記録装置の機種情報、製造年月日等の情報（メディアメタ）を凹凸パターンで形成することにより、記録されているコンテンツデータ 5 2 に付与する I D 情報を増やすことができ、改竄や不正コピーをより困難にすることができる。

【 0 0 2 3 】

また、図 5 に示すように、当該磁気記録媒体に記録されているコンテンツデータ 7 1 をユーザーがコピーする場合に、トラック I D 7 2 を鍵 7 3 として用い、コンテンツデータ 7 1 を暗号化することができる。記録されたトラックによって付与されるトラック I D 7 2 が異なるため、それを一意的な鍵 7 3 としての意味をもたせコンテンツを暗号化する。コピーの際は暗号化されたコンテンツデータ 7 4 とトラック I D 7 2 による鍵 7 3 が複写され、コピーされたトラック I D の鍵 7 7 で、暗号化されているコンテンツデータ 7 5 を復号する。この際、トラック I D の鍵 7 7 とコンテンツデータ 7 5 中に含まれるトラック I D 7 6 とが一致することで、コピーされたコンテンツデータ 7 8 の正当性が認証される。

【 0 0 2 4 】

この場合において、凹凸パターンで形成されたトラック I D 4 1 をもつ磁気記録媒体に、さらにメディア I D やメディアメタ情報を凹凸パターンで形成することにより、記録されているコンテンツデータ 7 1 に付与する I D 情報を増やすことができ、これらを鍵として用いることで、例えばトラック I D の鍵 7 3 をメディア I D で暗号化する等、さらに複雑に暗号化することができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

以上のような本発明によれば、記録トラック毎にトラック I D 情報を備えるので、このトラック I D 情報をコンテンツデータに関連付けることでコンテンツのセキュリティを強化することができる。

【 0 0 2 6 】

また、物理的凹凸パターンによりトラック I D 情報を埋め込むことにより、トラック I D 情報を改竄困難にできるので、それをコンテンツデータに関連付けることで、コンテンツの不正コピーやデータ改竄等の権利侵害をより確実に防ぐことができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、記録したコンテンツデータを読み取る際にコンテンツデータにトラック I D 情報が付与されたコンテンツデータとして読み取るようにしたので、トラック I D 情報とコンテンツデータとの関連付けがなされ、コンテンツの著作権の保護をより確実なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

記録トラックの構成を模式的に示す本発明の実施形態の磁気記録媒体の部分平面図である。

【図 2】

凹凸パターンによりトラック I D を磁気記録媒体に埋め込む手順を模式的に示す本発明の実施形態の工程図であり、（a）から（d）はその各工程を示す。

【図 3】

凹凸パターンによりトラック I D が埋め込まれた磁気記録媒体にデータを書き込む際の本発明の実施形態を示す模式図である。

【図 4】

凹凸パターンによりトラック I D が埋め込まれた磁気記録媒体からデータをコピーする際の本発明の実施形態を示す模式図である。

【図 5】

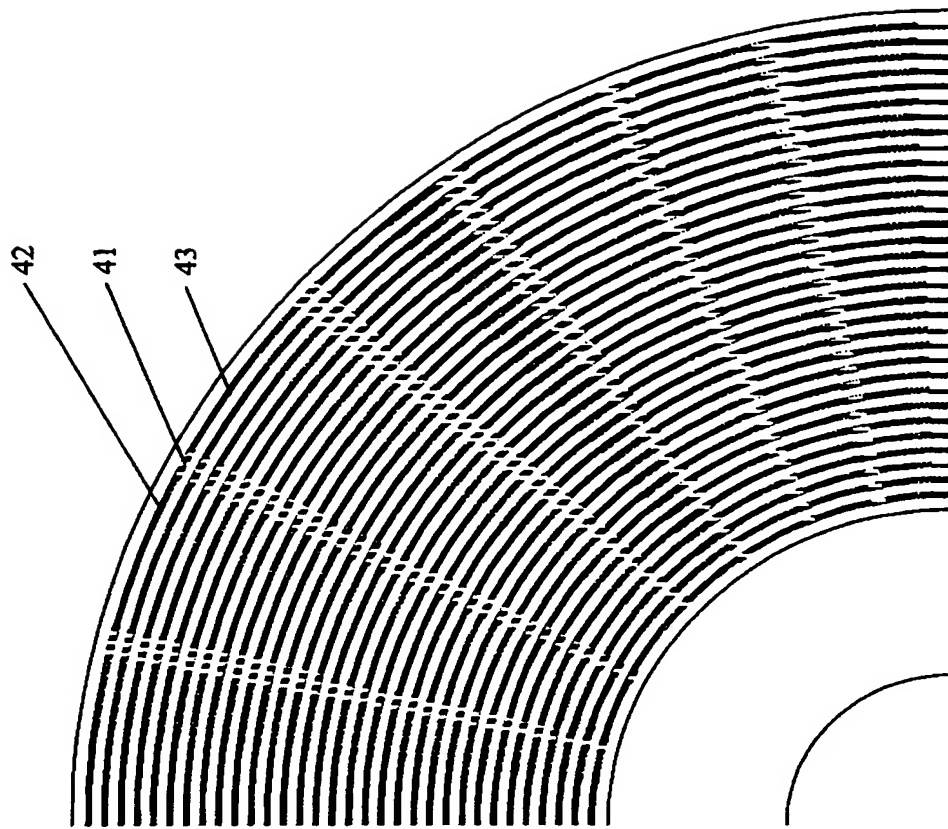
凹凸パターンによりトラック I D が埋め込まれた磁気記録媒体から暗号化してデータをコピーする際の本発明の実施形態を示す模式図である。

【符号の説明】

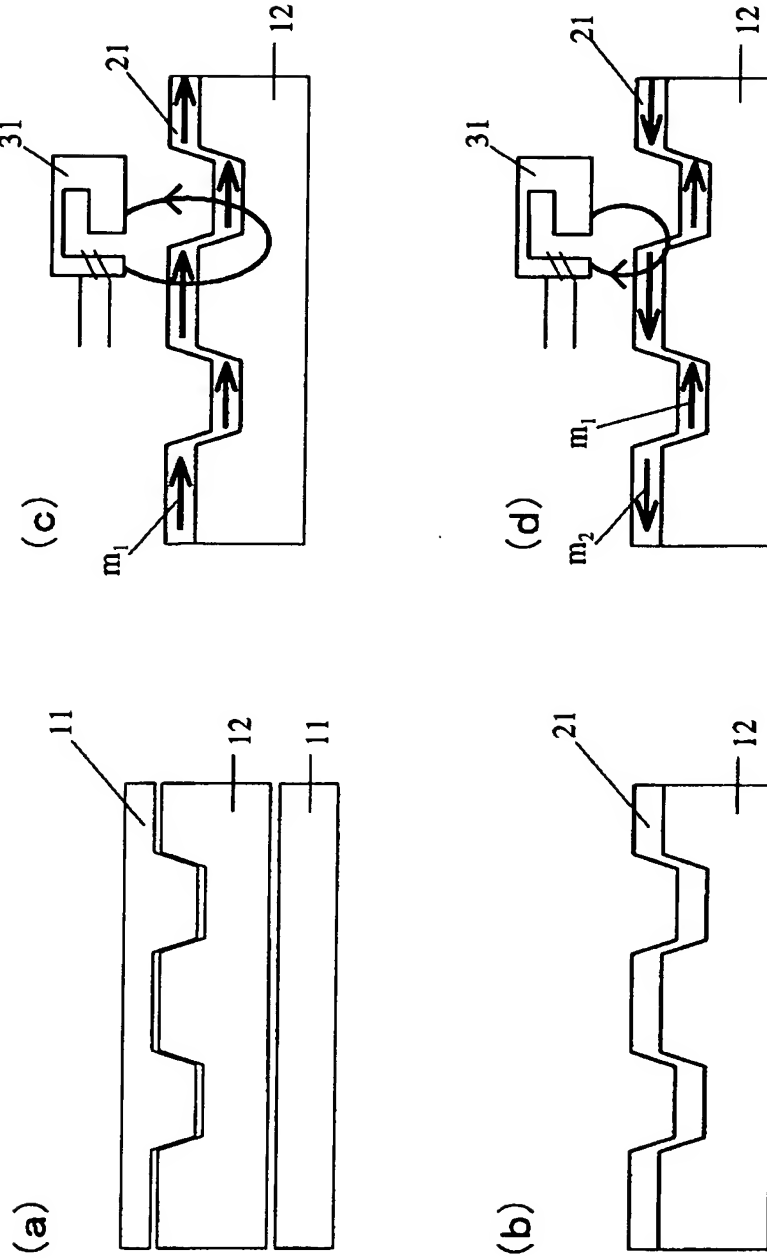
- 1 1 スタンパー
- 1 2 磁気記録媒体の非磁性基板
- 2 1 磁性層
- 3 1 磁気ヘッド
- 4 1 凹凸パターンで埋め込まれたトラック I D
- 4 2 サーボ情報
- 4 3 データゾーン
- 5 1 オリジナルコンテンツデータ
- 5 2 コンテンツデータが書き込まれたトラック
- 5 3 トラック I D 情報
- 5 4 データゾーン
- 6 1 トラック I D が付与されたコンテンツデータ
- 6 2 データが書き込まれていないときのトラック
- 6 3 トラック I D 情報
- 7 1 トラック I D が付与されたコンテンツデータ
- 7 2 トラック I D
- 7 3 トラック I D を識別情報にもつ鍵
- 7 4 暗号化されたコンテンツデータ
- 7 5 コピーされた暗号化コンテンツデータ
- 7 6 暗号化されたコンテンツデータ中のトラック I D
- 7 7 コピーされた鍵
- 7 8 復号化されたコンテンツデータ

【書類名】 図面

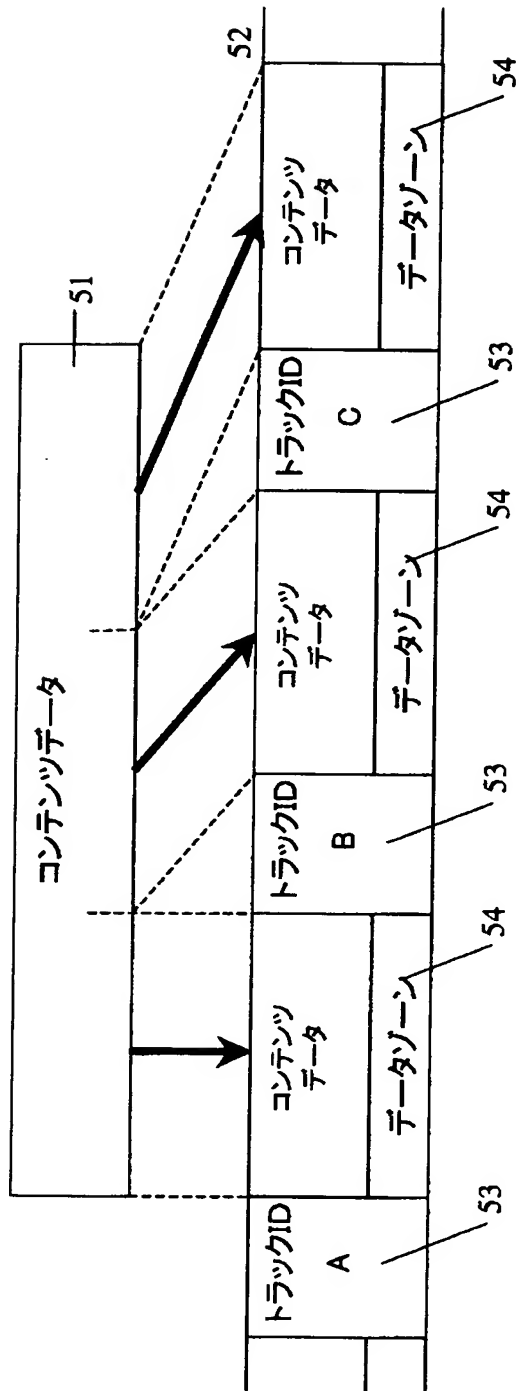
【図 1】



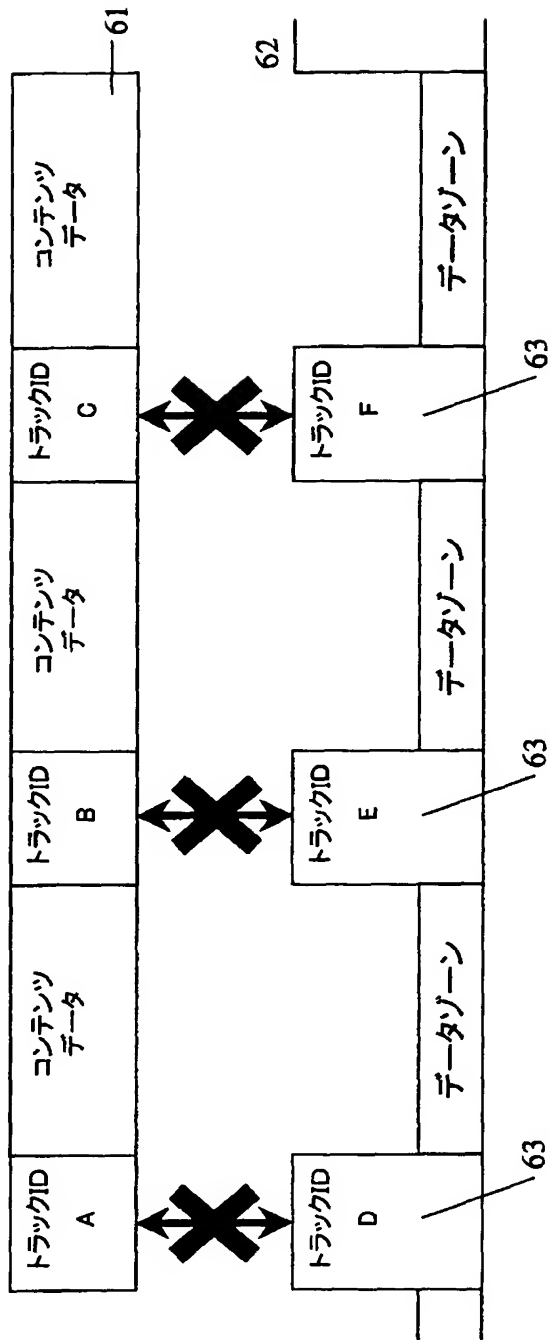
【図 2】



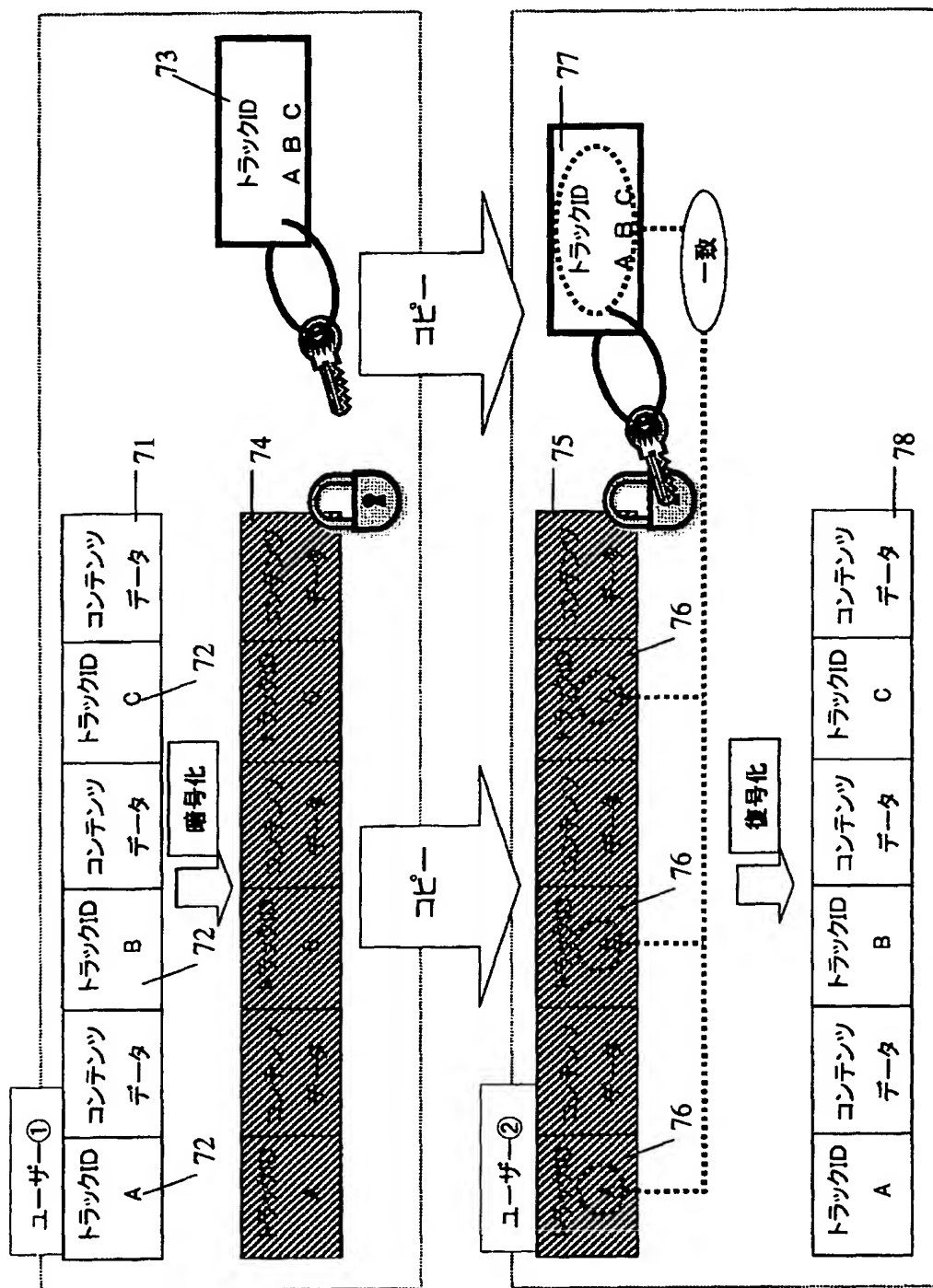
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録トラック毎に I D 情報を設けることでセキュリティの強化を図り、また、磁気記録媒体の基板自体に書き換え困難な I D 情報を埋め込むことで I D の改竄を防ぎ、記録されるコンテンツデータと埋め込まれた I D 情報を関連付けることで、コンテンツの不正なコピーや改竄等の権利侵害からコンテンツを保護する。

【解決手段】 非磁性基板上の物理的凹凸パターンによりトラック I D 情報 4 1 を記録トラック毎に埋め込み、記録トラックに記録したコンテンツデータを読み取る際に、コンテンツデータと共に記録トラックのトラック I D 情報 4 1 を読み出す。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005234]

1. 変更年月日	1990年 9月 5日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
氏 名	富士電機株式会社